a. On pose $h=\dfrac{g}{3-g}$ et on suppose que pour tout t on a $g(t)\neq 3$.

Montrer que g est solution de (II), si et seulement si, h est solution de (I).

b. Trouver les fonctions h solutions de (I), puis les fonctions g solutions de (II).

c. Trouver la fonction g solution de (II) telle que $g(0)=1$.

Montrer que cette fonction coïncide avec la fonction f étudiée dans la partie A.

d. Vers quelle limite tend la population de poissons ?

32 On considère un circuit électrique fermé comprenant un condensateur dont la capacité, exprimée en farads, a pour valeur C, une bobine dont l'inductance, exprimée en henrys, a pour valeur L et un interrupteur.

Le temps t est exprimé en secondes.

A l'instant $t=0$, on suppose le condensateur chargé. On ferme l'interrupteur et le condensateur se décharge dans le circuit.

On appelle $q(t)$ (en Coulombs) la valeur de la charge du condensateur à l'instant t.

La fonction q est deux fois dérivable sur $[0,+\infty[$.

On admet que la fonction q est solution de l'équation différentielle $(E): y''+\dfrac{1}{LC}y=0.$

Dans tout l'exercice on prend $C=1.25\times10^{-3}$ et $L=0{,}5\times10^{-2}$.

1. Résoudre l'équation différentielle (E).

2. Déterminer la solution q de (E) vérifiant $q(0)=6\times10^{-3}$ et $q'(0)=0$.

3. On sait que la valeur $i(t)$ de l'intensité, exprimée en ampères, du courant qui parcourt le circuit à l'instant t vérifie $i(t)=-q'(t)$.

On définit ainsi une fonction i sur l'intervalle $[0,+\infty[$.

a. Vérifier que, pour tout t de $[0,+\infty[$, $i(t)=2.4\sin(400t)$.

b. Calculer $\dfrac{400}{\pi}\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{400}}\cos(800t)dt$.

a. On désigne par I_e la valeur (positive), exprimée en ampères, de l'intensité efficace dans le circuit.
Son carré est donné par la formule

$$(I_e)^2=\frac{400}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{400}}i^2(t)dt.$$

Calculer $(I_e)^2$, puis donner une valeur approchée de I_e à 10^{-3} près.